

Programma del corso “La fisica del Novecento”

La Teoria della Relatività

- Le Relatività Ristretta
 - **1.1: La relatività ristretta e le equazioni di Maxwell**
 - **1.2: La misura della velocità della luce e il problema dell'etere**
 - **1.3: L'esperimento di Michelson e Morley**
 - **1.4: La contrazione dei tempi la perdita della simultaneità**
 - **1.5: Relatività, campo elettromagnetico e apparenti paradossi**
 - **1.6a: Lo spaziotempo a quattro dimensioni di Minkowski**
 - **1.6b: Lo spaziotempo a quattro dimensioni di Minkowski**
 - **1.7a: Cenni di dinamica relativistica**
 - **1.7b: Cenni di dinamica relativistica**
 - **1.7c: Cenni di dinamica relativistica**
 - **1.8: La derivazione delle trasformazioni di Lorentz**
- La Relatività Generale
 - **2.1a: Introduzione alla Teoria della Relatività Generale (parte I)**
 - **2.1b: Introduzione alla Teoria della Relatività Generale (parte II)**
 - **2.1c: Introduzione alla Teoria della Relatività Generale (parte III)**
 - **2.1d: Introduzione alla Teoria della Relatività Generale (parte IV)**
 - **2.1e: Introduzione alla Teoria della Relatività Generale (parte V)**

La Teoria dei Quanti

- Preparazione al modello atomico
 - **3.0: L'eredità di Anassimandro e la tabella di Mendeleev**
 - **3.1: Introduzione alla Teoria dei quanti: la legge di Snell**
 - **3.2: Lo spettro di corpo nero**
 - **3.2b: Derivazione formale delle leggi di Rayleigh-Jeans e di Planck**
 - **3.3: Le linee spettrali di emissione e assorbimento**
 - **3.4: La scoperta dell'elettrone e misura di e/m**
 - **3.5: L'esperimento di Millikan**
 - **3.6: L'effetto fotoelettrico**
 - **3.7: L'esperimento di Franck e Hertz**
 - **3.8: Il modello atomico di Thompson e quello di Rutherford**
 - **3.9: Il modello atomico di Bohr**
- Il modello atomico
 - **4.0a: L'equazione di Schrödinger**
 - **4.0b: L'esperimento della doppia fenditura**
 - **4.1a: La trasformata di Fourier (parte I)**
 - **4.1b: La trasformata di Fourier (parte II)**
 - **4.1c: La trasformata di Fourier (parte III)**
 - **4.2: Il Principio di Indeterminazione di Heisenberg**
 - **4.3: L'equazione di Schrödinger e l'atomo di idrogeno**
 - **4.4: Lo spin dell'elettrone**
 - **4.5: Il Principio di Esclusione di Pauli e il modello atomico**
 - **4.6: L'equazione di Dirac e la scoperta dell'antimateria**

Previsione di programma per l'anno prossimo (indicativo)

- La maturità della teoria dei quanti
 - La seconda quantizzazione (teoria dei campi relativistici)
 - L'approccio di Feynman alla QED
 - Le scoperte sperimentali degli acceleratori: il muone, le particelle strane, i quark, i gluoni
 - La fisica nucleare
 - Il modello di nucleo (cenni su fissione e fusione)
 - Le applicazioni
 - Medicina
 - Energia
 - Beni culturali

- Il Modello Standard
 - Le forze (i bosoni, intermediari)
 - Le particelle (i fermioni, i campi materia)
 - Le interazioni
 - Gravitazionale
 - Debole
 - Elettromagnetica
 - Forte
 - I principi di conservazione e le simmetrie
 - Il problema della rinormalizzazione
 - La cromodinamica quantistica
 - Il problema della massa e il bosone di Higgs

- L'astrofisica
 - Il modello standard
 - Il Big Bang
 - La nucleosintesi
 - Il problema dell'inflazione
 - La massa oscura
 - L'energia oscura
 - La radiazione di fondo cosmica
 - L'astrofisica multimessaggera

Milano, Maggio 2021

Dario Menasce
Lucia Battistella